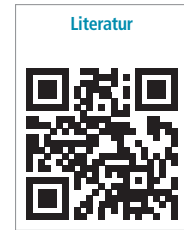
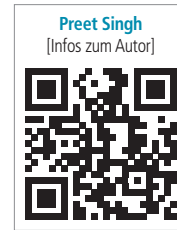


Das Ziel der Wurzelkanalbehandlung ist die Heilung bzw. die Vermeidung von Läsionen endodontischen Ursprungs (Friedman 2002, Orstavik 1996). Die Ursache dieser Läsionen geht überwiegend von einer bakteriellen Infektion aus (Bergenholtz 1974, Kakehashi et al. 1965, Moller et al. 1981). Die Desinfektion des Wurzelkanalsystems erscheint daher als Kausaltherapie logisch, aber die Umsetzung erweist sich augenscheinlich als unmöglich.



## Der dritte mesiale Wurzelkanal im zweiten Unterkiefermolaren

Preet Singh

Für die vollständige Aufbereitung des hochkomplexen Wurzelkanalsystems stehen keine Instrumente zur Verfügung. Trotz drastischer Reduzierung der Anzahl der Bakterien in infizierten Wurzelkanälen durch chemomechanische Aufbereitung ist keine sichere Desinfektion zu erzielen (Bystrom und Sundqvist 1981, Ingle und Zeldow 1958, Rollison et al. 2002, Tan und Messer 2002, Usman et al. 2004). Hinzukommt, dass sich sessile Mikroorganismen an und in den Wurzelkanalwänden in polymikrobiellen Biofilmen organisieren und damit in der Lage sind, gängige Desinfektionsprotokolle zu überleben. Dennoch weisen moderne endodontische Behandlungsmethoden erstaunlich hohe Erfolgsprognosen auf. Um eine gute Chance auf Heilung in infizierten Fällen

zu erreichen, sollte zumindest die Anzahl der Bakterien signifikant auf ein Maß reduziert werden, welches mit dem Schwellenwert der periradikulären Gewebeheilung kompatibel ist (Siqueira und Rocas 2008). Für den Kliniker liegt der Fokus in der gründlichen Aufbereitung und der Reinigung aller Kanäle, welche mit den zur Verfügung stehenden Instrumenten und Hilfsmitteln zu erreichen sind, um eine möglichst hohe Bakterienreduktion zu erzielen. Hierfür ist die Lokalisation aller Hauptkanäle von großer Bedeutung. Kenntnisse der Anatomie sind hierfür Grundvoraussetzung. Bleibt ein Kanal unbehandelt, da nicht entdeckt, kann dies zum Misserfolg der Behandlung führen. Im folgenden Patientenfall konnte während einer orthograden endodontischen Revision an Zahn 47 ein zusätzlicher mittlerer mesialer Kanal dargestellt und aufbereitet werden.

### Falldarstellung: Allgemeine Anamnese

Die Patientin stellte sich zur präoperativen Befundaufnahme und mit Überweisung zur Wurzelspitzenresektion an Zahn 47 vor (Abb. 1). Es handelte sich um eine gesunde 64-Jährige mit unauffälliger Anamnese und ohne bekannte Allergien. Die Patientin berichtete, dass

ihr von ihrem Hauszahnarzt zwei Kronen eingesetzt wurden. Nach einer provisorischen Phase wurden die Kronen definitiv zementiert, was die Patientin als unangenehm beschrieb. Es erfolgte eine Wurzelbehandlung, welche nur kurzfristig eine Linderung der Beschwerden brachte. Seitdem hatte sie am letzten Zahn im Unterkiefer rechts dumpfe Schmerzen, welche sich besonders beim Zubeißen verstärkten. Bei der extraoralen Untersuchung zeigten das Kiefergelenk, die Kaumuskulatur sowie die Nervaustrittspunkte keine Auffälligkeiten. Die Mundöffnung war regelgerecht.

### Intraorale und radiologische Untersuchung Zahn 47

Der Zahn 47 war mit einer keramikverblendeten Krone versorgt. Kontaktpunkt, Okklusion und Kronenrand entsprachen den Standardanforderungen für solch eine Art der prothetischen Versorgung. Die parodontale Untersuchung mittels PSI-Sonde ergab erhöhte Sondierungswerte (5–6 mm) im Bereich distobukkal. Der Zahn wies einen Lockerungsgrad von 0 auf. Auf einen Kältetest reagierte er negativ. Der Zahn löste bei Aufbiss auf eine Watterolle sowie beim Perkussionstest mit Spiegelgriff (horizontal und vertikal) Beschwerden aus.



Abb. 1: Präoperative Aufnahme.



# iPex II

**769€\***

MODELL **iPex II**  
Apex-Lokalisator mit  
SmartLogic Technologie

- Hoch präzise Apexlokalisierung
  - Sofort exakte Messwerte
  - Keine manuelle Kalibrierung erforderlich
  - Minimaler Platzbedarf
  - Akustisches Warnsystem
- REF Y1002208

## SPARPAKET

iPex II Apex-Lokalisator  
+ Endo-Mate TC2 MPA

**1.799 €\***  
~~1.954 €\*~~

Sparen Sie  
**155€**

# ENDO-MATE TC2

Endodontie-Mikromotor

- Kabellos
- 5 individuell speicherbare Programme
- Exakte Drehzahl- und Drehmomentsteuerung
- Autoreverse-Funktionen
- Einfaches Handling und benutzerfreundliche Bedienung



## Endo-Mate TC2

mit Kopf **MP-F16R**  
(ohne Anschluss für Apex-Lokalisator)  
REF Y1001027

**995 €\***  
~~1.095 €\*~~

## Endo-Mate TC2

mit Kopf **MPA-F16R**  
(mit Anschluss für Apex-Lokalisator)  
REF Y1001028

**1.085 €\***  
~~1.185 €\*~~

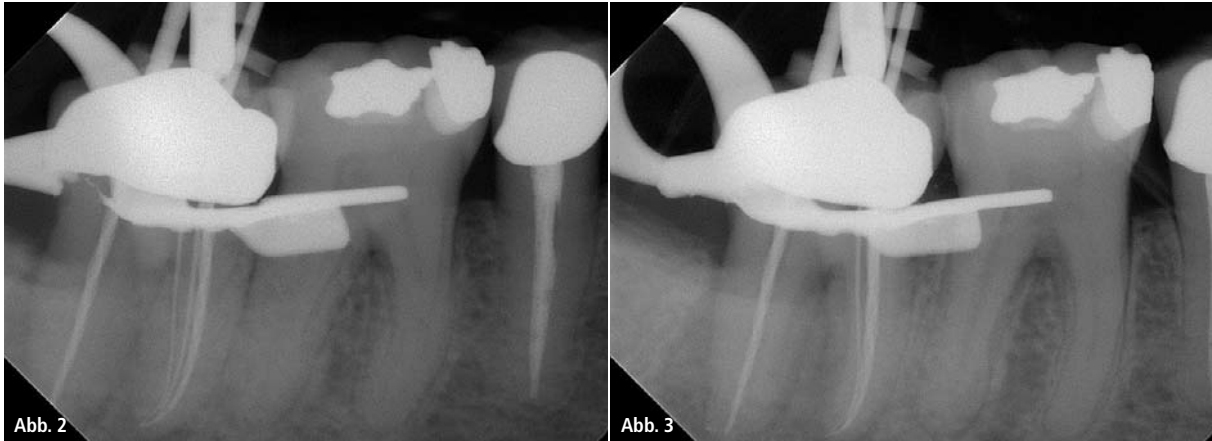


Abb. 2: Messaufnahme exzentrisch. – Abb. 3: Messaufnahme orthoradial.

Die Umschlagfalte war druckdolent, aber nicht geschwollen. Anzeichen für eine Fistel waren nicht vorhanden. Koronale, metalldichte Verschattung, apikale Aufhellung, die sich jeweils J-förmig nach distal an beiden Wurzeln erstreckten, und zementdichte Verschattung in den Wurzelkanälen reichten in das untere Drittel der Wurzeln (Abb. 1).

## Diagnose

**Dental:** Situation post Wurzelbehandlung – Wurzelfüllung insuffizient, da unterextendiert und unterfüllt.

**Parodontal:** Akute apikale Parodontitis und chronische marginale Parodontitis.

Die Patientin wurde über Befunde und Diagnose aufgeklärt. Des Weiteren wurden mit ihr Behandlungsalternativen, Prognosen und Kosten besprochen. Nach ausführlicher Beratung entschied sie sich für eine orthograde endodontische Revision der vorhandenen Wurzelfüllung an Zahn 47.

## Therapie

### Termin 1

Die Behandlung wurde nach Rücksprache mit der Patientin ohne Anästhesie durchgeführt. An Zahn 47 erfolgte eine Einzelzahnisolierung mit Kofferdam. Der Zahn und der Kofferdam wurden mit Alkohol desinfiziert. Mit entsprechenden Diamantbohrern und querverzahnten Fräsen erfolgte die Trepanation der Metallkeramikkrone. Nach Anlegen der primären Zugangskavität erfolgte die Entfernung der Aufbaufüllung bis auf den Pulpakammerboden.

Während der Inspektion der Pulpakammer konnten mehrere Ursachen für die Beschwerden der Patientin festgestellt werden. Die vorhandene Wurzelfüllung erschien bei der Inspektion unter dem Dentalmikroskop undicht. Außerdem konnte in der mesialen Wurzel noch ein zusätzlicher unbehandelter Kanal entdeckt werden, welcher sich zwischen dem mesiolingualen und mesiobukkalen Kanal befand (Abb. 4a). Die sekundäre Zugangskavität wurde

mit Gates-Glidden-Bohrern angelegt. Es folgte eine endometrische Längenbestimmung sowie röntgenologische Kontrolle (Abb. 2 und 3). Nach chemomechanischer Aufbereitung mit ultraschallaktiviertem NaOCl und Nickel-Titan-Feilen, wurde  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  als medikamentöse Einlage für eine Woche in Zahn 47 belassen.

### Termin 2

Auf Wunsch der Patientin wurde auch diese Behandlung ohne Anästhesie durchgeführt. Der Zahn 47 war mittlerweile symptomlos. Mittels Kofferdam fand eine Einzelzahnisolierung statt. Daraufhin erfolgte abermals eine Oberflächendesinfektion mit Alkohol. Die Kompositfüllung, die als bakteriendichter Verschluss diente, wurde entfernt. Hieran schloss sich eine intensive Spülung mit NaOCl, welches zusätzlich mit Ultraschall aktiviert wurde, an. Arbeitslänge und Patency wurden mithilfe von Endometrie nachkontrolliert. Es folgte die Wurzelfüllung, die mit Guttapercha und AH Plus in warmer vertikaler Kondensationstechnik durchgeführt wurde (Abb. 4a und b). Mit einem dentinadhäsiven Verschluss aus Komposit wurde die Behandlung abgeschlossen.

### Nachkontrolle

Nach 13 Monaten stellte sich die Patientin zur Nachkontrolle vor. Klinisch war sie beschwerdefrei und der Zahn 47 war wieder belastbar. Auf dem angefertigten Zahnfilm war ein deutlicher Rückgang der apikalen Aufhellung zu erkennen. Auch der überpresste Sealer an der mesialen Wurzel erschien vollständig resorbiert (Abb. 4c).

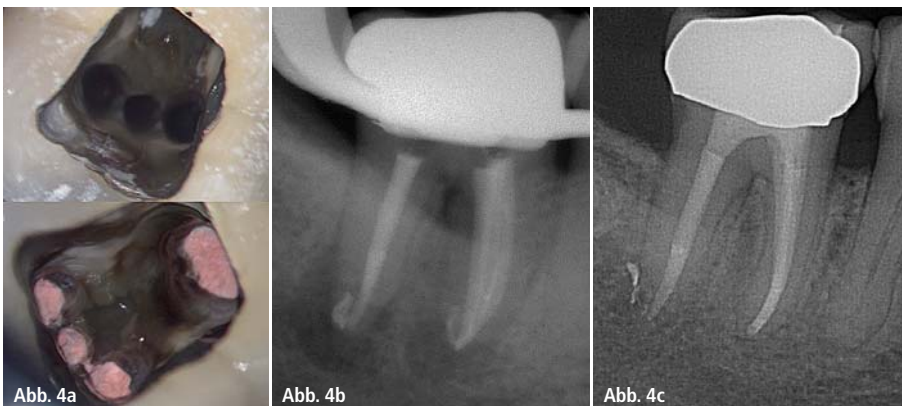
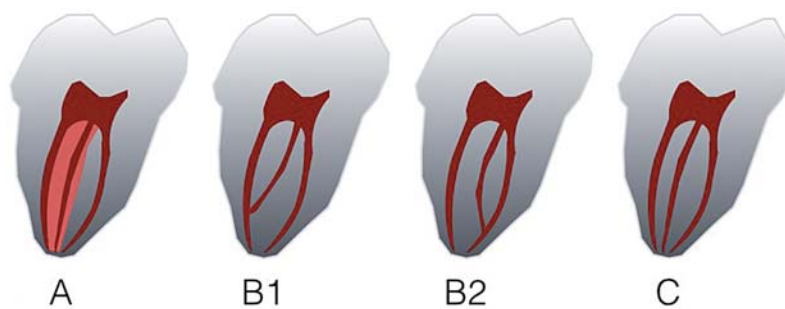


Abb. 4: a) Prä und post Wurzelfüllung (WF) sowie b) Röntgenkontrolle der WF im Vergleich mit c) 13 Monate post WF.

## Diskussion

Die Vielfalt der Kanalanatomie von unteren Molaren wurde bereits ausgiebig in klinischen Untersuchungen und Fallberichten beschrieben (Ahmed et al. 2007, Hess 1925, Manning 1990a/1990b, Vertucci und Williams 1974). Ein zusätzlicher dritter Kanal in den mesialen Wurzeln unterer erster Molaren wird in der Literatur mit einer Häufigkeit von 0,95–15 % angegeben (Ballullaya et al. 2013, Baugh und Wallace 2004). Nosrat et al. (2015) untersuchten die Häufigkeit von mittleren mesialen Kanälen (im folgenden MMK) in endodontischen Behandlungen, die sie im Zeitraum von August 2012 bis Mai 2014 durchgeführt hatten. Sie fanden in 50 behandelten, ersten Molaren elf (22 %) Zähne mit MMK. Bei der Behandlung von 25 zweiten Molaren fanden sie vier (16 %) Zähne mit MMK. Nach Pomeranz et al. (1981) lassen sich bei der Untersuchung der MMK von Unterkiefermolaren unterschiedliche Klassifikationen finden (Abb. 5). Mit FIN wird der MMK bezeichnet, wenn im Verlauf der Aufbereitung ein Instrument sich frei über den Isthmus zwischen einem der lateralen Kanäle und dem MMK bewegen lässt. CONFLUENT ist der MMK, wenn er einen eigenständigen Kanaleingang hat, aber im Verlauf mit dem mesiobukkalen Kanal oder mit dem mesiolingualen Kanal verschmilzt. Die Variante, dass alle drei Kanäle selbstständig verlaufen und ein eigenes Foramen besitzen, ist auch möglich. Der MMK wird dann als INDEPENDENT bezeichnet. Im vorliegenden Fall vereinigten sich die drei Kanäle im mittleren Abschnitt der Wurzel, um sich ein gemeinsames Foramen zu teilen. Die Morphologie des Wurzelkanalsystems scheint altersabhängigen Veränderungen zu unterliegen (Peiris et al. 2008). So kommen Peiris et al. in ihrer Untersuchung an 480 extrahierten Unterkiefermolaren (240 erste Molaren; 240 zweite Molaren) zu dem Ergebnis, dass im Alter von 11 und 15 Jahren überwiegend ein großer Kanal in der mesialen Wurzel zu finden ist sowie dass das Kanalsystem in der mesialen Wurzel von Unterkiefermolaren seine Ausdifferenzierung im Alter zwischen 30 und 40



**Abb. 5:** Klassifikation des mittleren mesialen Kanals nach Pomeranz et al. (A = FIN Konfiguration, B1 und B2 = CONFLUENT Konfiguration, C = INDEPENDENT Konfiguration).

Jahren beendet. Somit ist der Isthmus zwischen dem mesiolingualen und mesiobukkalen Kanal in Unterkiefermolaren entwicklungsbedingt (Hess 1917). In der Regel findet man die zusätzlichen Kanäle in dem Isthmus, der den mesiobukkalen Kanal mit dem mesiolingualen Kanal verbindet. Pomeranz et al. (1981) kamen zu dem Schluss, dass sich der MMK fast immer in unmittelbarer Nähe zum mesiolingualen Kanal befindet. Nosrat et al. (2015) kommen zu einem ähnlichem Ergebnis. In nur zwei von zehn Fällen befand sich der MMK dicht an dem mesiobukkalen Kanal. Der Einsatz von Vergrößerungshilfen und adäquater Ausleuchtung kann bei der Lokalisation von entscheidender Bedeutung sein (Nosrat et al. 2015). Die mesiale Wand der Pulpakammer sollte leicht konisch nach mesial präpariert werden, um einen optimalen Blick auf den Isthmus zu bekommen und das Einführen von Instrumenten zu erleichtern. Dieser wird im Normalfall von einem massiven Dentinüberhang verdeckt. Bei vitalen Zähnen ist der zusätzliche Kanal ggf. an einer Blutung zu erkennen, die aus der koronalen Öffnung des zusätzlichen Kanals austritt. Bei nekrotischen oder vorbehandelten Zähnen ist das sklerosierte Reizdentin im Isthmus abzutragen. Dieses stellt sich in der Regel weißlich dar und unterscheidet sich somit deutlich vom dunklen Boden der Pulpakammer. In den Bereichen, in denen sich Dentinspäne einpressen, muss vorsichtig weitergearbeitet werden. Diese Bereiche stellen sich als weiße Punkte oder weiße Schlitze dar und sind potenzielle Kanaleingänge. Der zusätzliche Kanal kann aber auch von einem der mesialen Kanäle abzweigen. Somit ist immer eine

gründliche Inspektion der Wurzelkanalwände nach Gewebe oder Reizdentin notwendig. Im Falle einer konfluenten Konfiguration des MMK empfehlen Hülsmann und Tulus (2010) zunächst die vollständige Aufbereitung der mesiobukkalen und mesiolingualen Wurzelkanäle. Im Anschluss daran soll der MMK bis zur Mündungsstelle aufbereitet werden.

Bei der endodontischen Behandlung sollte, was die Anzahl der Wurzelkanäle betrifft, immer mit Abweichung von der Norm gerechnet werden. Das Wissen um mögliche Variationen im Kanalsystem ist wichtig für die erfolgreiche endodontische Behandlung. Die frühzeitige Erkennung und Behandlung dieser Variationen erspart dem Patienten erneute Eingriffe und Beschwerden. Obendrein erhöht es die Erfolgsaussichten der endodontischen Behandlung.

*Besonderer Dank für Inspiration und Hilfe an Oscar von Stetten, Michael Jayasinghe und Chin Tran Khan.*

## Kontakt

### Preet Singh

DentalWerk  
Schloßstraße 44  
22041 Hamburg  
Tel.: 040 6829000  
preet.singh@dental-werk.de